

Метою роботи було проведення дослідження споживчих властивостей зразків українських шпалер на основі штучних та природних полімерів. Дослідження проводили за ДСТУ 6810-2002 та ДСТУ 8716:2005. При виконанні експериментальних робіт для досягнення мети на першому етапі досліджень було проведено експертизу маркування та пакування. Отримані дані свідчать, що за маркуванням усі зразки відповідають вимогам ГОСТ. Упакування усіх рулонів було однакове – прозора полімерна термоусадкова плівка з повним захистом торців рулону шпалер.

Аналізуючи результати проведення досліджень якісних показників шпалер на основі штучних та природних полімерів можна відмітити, що за показниками лінійних розмірів усі зразки знаходяться у межах норм НТД. Аналіз органолептичних показників встановив, що колір та тип малюнку співпадає зі зразком еталоном, чітко проглядається специфічність розробки та направлення кожного з видів малюнків, що полегшує процес вибору продукції для споживачів і говорить про наявність дизайнерської задумки при розробці шпалер. Неприємний запах у всіх досліджених зразках відсутній. У комплексі проведення експертизи на стійкість до стирання шпалер проводили дослідження їх стійкості до тертя (кількість циклів), руйнуюче зусилля у вологому стані (Па), стійкість рельєфів до тиснення (%), та ступінь білизни (відносно еталону). Отримані дані свідчать, що усі зразки витримали необхідну кількість циклів тертя та дію руйнуючого зусилля у вологому стані; щодо стійкості рельєфного покриття та декоративного тиснення до надавлювання, то шпалери витримали дію навантаження, що створювало деформацію до 75% (при вимогах НТД до 70%) і після зняття загрузки повертались до початкового стану. Оцінка стійкості фарб шпалер до світла усіх зразків була не менш ніж п'ять балів (це характеризує відсутність зміни кольору на дослідній ділянці після впливу ультрафіолету), що говорить про якість фарбового покриття.

Проведене дослідження та тестування шпалер на основі штучних та природних полімерів показало високу якість вітчизняної продукції.

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ ПЛАСТМАСС В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Деревянко В.Н., канд. техн. наук, проф., Радовенчик М.А.

*Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры
49600, Украина, г. Днепропетровск, ул. Чернышевского, 24А
E-mail: radovenchik@gmail.com*

Ежегодно в мире собираются миллионы тонн бытовых пластиковых отходов вдоль рек, дорог, озер, целые острова из пластиковых бутылок, пакетов и т.д. плавают в водах мирового океана. Снижение темпов роста полимерных отходов в ближайшем будущем не предвидится, а наоборот, количество пластиковых отходов постоянно возрастает из-за того, что с каждым го-

дом увеличивается использование полимерной тары и различных изделий из пластика. Это бутылки, банки, канистры, лотки, поддоны, пакеты, упаковка, этикетки, пленка, скотч, перегородки, различные перекрытия, вывески, указатели, световые короба, сетки, решетки, папки, искусственные травяные покрытия, фильтрующие трубки и множество других изделий. Если учесть ежегодное увеличение производства изделий из пластических масс, то объемы отходов пластмасс уже сегодня насчитывают миллионы тонн ежегодно. Для Украины эта проблема также очень актуальна потому, что сегодня в Украине практически отсутствует система сортировки и переработки бытовых полимерных отходов. Ежемесячно около 10 тысяч тонн сырья для изготовления пластиковой тары завозится в Украину, после чего большая часть бутылок, изготовленных из этого сырья, попадает на полки магазинов, а впоследствии становится отходами. Суммарные же мощности Украины по переработке полимерных отходов могут справиться максимум с одной тысячей тонн отходов в месяц, а все остальное оседает на свалках и прилегающих к ним территориях, в лесах, лугах, вдоль рек, озер и тем самым, постепенно уничтожает уникальную природу нашей страны, плодородные украинские черноземы, наносит непоправимый вред большому разнообразию украинской флоры и фауны, как единой экосистемы.

Пластик принадлежит к материалам, которые практически не разлагаются со временем, а при сжигании выделяются крайне токсичные вещества, которые невозможно вывести из организма. Популярность пластика объясняется его легкостью, экономичностью, удобством использования.

Вторичное пластиковое сырьё сегодня используется практически во всех отраслях производства. Особенно необходимо отметить использование переработанного пластика при производстве строительных материалов. Этот сегмент рынка очень перспективный на сегодняшний день и позволяет не только решить экологические проблемы, но и получить экономическую выгоду. Поэтому разработка новых видов строительных материалов с использованием пластиковых бытовых отходов является очень важным вопросом экологии как в Украине, так и во всем мире.

Важно и то, что применение бытовых пластиковых отходов в производстве строительных материалов даст большой экономический эффект за счет удешевления таких строительных материалов, увеличения их прочности и долговечности. Поэтому использование пластиковых бытовых отходов в производстве строительных материалов – актуально, перспективно и жизненно необходимо.

Уникальную технологию разработали московские ученые – сотрудники Московского государственного института стали и сплавов и их коллеги из Центра научных исследований и инноваций "Технологии экологически чистых новых композиционных материалов", созданного на базе этого института. Они доказали, что прочные долговечные крыши, трубы, дорожные покрытия, наконец, дешевые и эффективные электроизоляторы можно сделать практически из мусора – старых пластиковых бутылок, одноразовых стаканчиков, битого кирпича и золы. Фактически это означает возможность утили-

зировать пластиковые отходы, превращая мусор в ценнейшее сырье для промышленности [1].

Сегодня разрабатывается еще одно направление утилизации ПЭТФ-бутылок. Путем изменения формы бутылки обеспечивается возможность ее дальнейшего использования для формирования водопроводов, каркасов и кровель для теплиц, герметичных мягких кровель и т.п.

Строительным материалом XXI века считают полимер-песчаную черепицу. Одним из лидеров по производству этого строительного материала является украинско – британское предприятие «Британика», г.Луганск. Полимер-песчаная черепица представляет собой элемент с однородной термопластичной массы, вяжущим в которой есть полимеры, а наполнителем – песок с соответствующими характеристиками. Поэтому изделия из такой массы значительно крепче, не боятся ударов и не разрушаются при падении с высоты или транспортировке и погрузочно-разгрузочных работах. Полимер-песчаная черепица устойчива к воздействию агрессивных сред и ультрафиолетового излучения, долговечная, обладает низкой теплопроводностью и высокой морозостойкостью, высокими водоотталкивающими свойствами, не подвержена действию плесневых грибов, может изготавливаться в широкой цветовой гамме [2].

С 1996 г. фирма "Биолог", г. Херсон на основе вторичного полиэтилена выпускает профилированный кровельный материал "Биолайн" [3]. В состав материала также входят шелуха гречихи и риса, пигментные красители на основе оксидов металлов, стабилизаторы, пластификаторы и модификаторы вторичного полиэтилена. Поскольку материал не содержит асбеста, битума или фенола, то признан самым экологически чистым и безопасным кровельным материалом и награжден многими дипломами за высокое качество.

Производство пластиковых труб из отходов так же является очень перспективным решением переработки вторичных полимеров [4]. Существует ряд преимуществ полиэтиленовых труб перед стальными: они долговечны; не требуют катодной защиты; высокая коррозионная и химическая стойкость, не боятся контактов с агрессивными средами; со временем свойства полиэтиленовой трубы только улучшаются; низкая теплопроводность, снижающая тепловые потери и уменьшающая образование конденсата на наружной поверхности труб; снижение вероятности разрушения трубопровода при замерзании жидкости, так как при этом труба не разрушается, а увеличивается в диаметре, приобретая прежний размер при оттаивании жидкости. Пластмассовые трубы, изготовленные из отходов пластмассы, успешно конкурируют с металлическими и трубами, выпущенными из первичных пластмасс ценой, которая как минимум в три раза ниже при стопроцентной рентабельности.

В зарубежных странах, таких как Мексика и Индия, переработанный пластик используют для дорожного покрытия. Цель производства нового дорожного покрытия одна: увеличить долговечность покрытия и решить экологические проблемы.

Мексиканские ученые изобрели новый дорожный материал «Plasphalt™», который представляет собой комбинацию из переработанного пластика и асфальта, что создает более прочный и устойчивый дорожный материал [5].

«Plasphalt™» обеспечивает превосходную износостойкость и снижает затраты на обслуживание.

Индийская фирма «K.K. Plastic Waste Management» уже построила дороги с использованием пластиковых отходов [6]. Основным сырьём дорожного материала являются все пластиковые отходы без сортировки. После пластик дробят на мелкие фракции и смешивают с битумом под большой температурой. Дробленый пластик, который смешивается с битумом, заполняет свободные пустоты в битуме и делает его более устойчивым к влажным условиям.

Проблем, связанных с утилизацией полимерных отходов, достаточно много. Они имеют свою специфику, но их нельзя считать неразрешимыми. Однако решение невозможно без организации сбора, сортировки и первичной обработки материалов и изделий; без разработки системы цен на вторичное сырье, стимулирующих предприятия к их переработке; без создания эффективных способов переработки вторичного полимерного сырья, а также методов его модификации с целью повышения качества; без создания специального оборудования для его переработки; без разработки номенклатуры изделий, выпускаемых из вторичного полимерного сырья. В целом экономика рециклинга пластиков оставляет желать лучшего, т.к. при их повторном использовании львиная доля затрат приходится на сбор, погрузку, уплотнение, транспортировку к месту переработки.

В результате проведения обзора по использованию и переработке пластиковых отходов в мировой практике становится очевидным, что следует уделить большее внимание применению подобных методов и в Украине. Некоторые научно-исследовательские институты нашей страны уже давно занимаются подобными исследованиями. На базе ГВУЗ «ПГАСА» в лаборатории проводятся эксперименты по внедрению пластиковых отходов для производства строительных материалов. Предварительные результаты предполагают широкие перспективы применения полимерных пластиковых отходов в производстве строительных материалов для гражданского строительства.

1. "Зеленая точка" шагает по Европе // Технологии переработки и упаковки, 2004. – №8. – С.32 – 34.

2. <http://www.lugabrit.com.ua> – сайт спільного українсько – британського підприємства "Британіка" (м. Луганськ) з випуску полімер-піщаної черепиці.

3. Лукьяненко В.В., Бурмистр М.В., Ранский А.П. Экологические аспекты переработки вторичного полиэтилена в кровельные материалы // Тез. докл. конф. "Сотрудничество для решения проблемы отходов" (5 – 6 февраля 2004 г., Харьков). – Х., 2004. – С.70.

4. <http://www.polymerproekt.narod.ru/> - сайт по утилизации полимеров и использовании их в строительстве.

5. <http://www.plasphaltproject.com/> - сайт компании «Plasphalt™», которая использует пластик в дорожном покрытии (Мексика).

6. <http://www.kkplasticroads.com/> - сайт компании «K.K. Plastic Waste Management», которая использует пластик в дорожном покрытии (Индия).

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕГЕНЕРАЦИИ И ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ В КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Шевченко Э.Ю., Горох Н.П.

КП КХ «Харьковкоммуночиствод»

61013, Украина, г. Харьков, ул. Шевченко, 2

E-mail: hkov_invest@yahoo.com

Проблема переработки полимерных отходов и на их основе вторичных смесевых композиций с модифицирующими наполнителями диктуется в первую очередь интересами защиты окружающей природной среды. С точки зрения экологических аспектов, утилизация отходов композиционных полимерных материалов необходима, так как они являются одним из источников загрязнения окружающей среды. Физико-химические процессы деструкции полимерных отходов по срокам протекают десятки и сотни лет.

Недостаточно полная информация о физико-химических явлениях, происходящих в полимерном материале в процессе переработки, сдерживает научно-технический прогресс использования вторичных полимерных смесевых композиционных материалов как ресурсно-сырьевой потенциал ископаемых регионов Украины.

Темпы ежегодного прироста количества тары и упаковки из полимерных материалов в Украине составляют 5-6 %. Настораживает прогрессирующий рост отходов из полиэтилентерефталата (ПЭТФ), который составляет 0,8-1 % по массе, а по объему – до 8-10 %, так как экологизация монотехнологии по эффективности переработки ПЭТ-тары в Украине по объемам их регенерации – незначительна.

Потребление полимерных материалов на душу населения по Харьковскому региону и г. Харькову составляет 16-18 кг с прогнозом на 2015 г. до 26 кг на человека в год.

Вовлечение в промышленную переработку регенерированных отходов пластмасс, бывших в употреблении, во многом связано с организацией их селективного сбора. Степень промышленной переработки таких отходов методом рециклинга в г. Харькове незначительна.

Частные фирмы Харьковского региона перерабатывают не более 3-5 % вторичного полимерного сырья от общей массы их накопления.

Повторное использование полимерных композиционных материалов имеет три основных аспекта:

- организационно-правовой аспект, где наиболее важным представляется организация сбора и сортировки бытовых полимерных отходов, а также